AMAZONIANA	VI	4	611 – 638	Kiel, Januar 1979

Aus der Zusammenarbeit zwischen Max-Planck-Institut für Limnologie, Abteilung Tropenökologie, Plön, Deutschland, und Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus–Amazonas, Brasilien

Da cooperação entre Max-Planck-Institut für Limnologie, Abteilung Tropenökologie, Plön, Alemanha, e Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus–Amazonas, Brasil

Algen aus dem Rio Negro und seinen Nebenflüssen

von

Gábor Uherkovich und Hakumat Rai

Hydrobiol. Labor. d. UAW, Pécs, Ungarn; Max-Planck-Institut für Limnologie, Plön

Einleitung

Der Rio Negro ist – nach dem Rio Madeira – der zweitgrößte Nebenfluß des Amazonas. Er entsteht aus den in O-Kolumbien entspringenden Quellflüssen Uaupès und Guainia. (Letzterer ist über den Casiquiare mit dem Orinoko infolge Bifurkation verbunden). Das Einzugsgebiet des Rio Negro ist 715000 km^2 groß. Der Fluß mündet nach einem rund 1700 km langen Lauf und mit einer durchschnittlichen Wasserführung von 10000 m^3/sec oberhalb Manaus in den Amazonas. Er ist ein typischer "Schwarzwasserfluß" mit transparentem, aber braun bis rotbraun gefärbtem Wasser von geringem Elektrolytgehalt. Die kennzeichnende Wasserfarbe wird durch eine beträchtliche Menge von Humusstoffen verursacht, welche teilweise von den abgestorbenen Substanzen der Igapó-Wälder, teilweise von den tropischen Podsolböden der Campinas stammen. Die pH-Werte des Rio-Negro-Wassers liegen bei Manaus meistens um 5,5 und die O_2-Sättigung um 45 - 85 %.

Fast alle Nebenflüsse des Rio Negro sind ebenfalls "Schwarzwasserflüsse" (pH 4,0 - 5,3, Leitfähigkeit 7 - 17 μS), mit der einzigen bedeutenderen Ausnahme des Rio Branco; dieser Fluß – übrigens der größte Nebenfluß des Rio Negro – entspringt im Bergland von Guayana und mündet nach einem Lauf von 1430 km als linker Nebenfluß in den Rio Negro. Sein Wasser ist kein typisches Schwarzwasser, was seine pH-Werte (um 6,5) und Leitfähigkeitswerte (um 22 μS) beweisen.

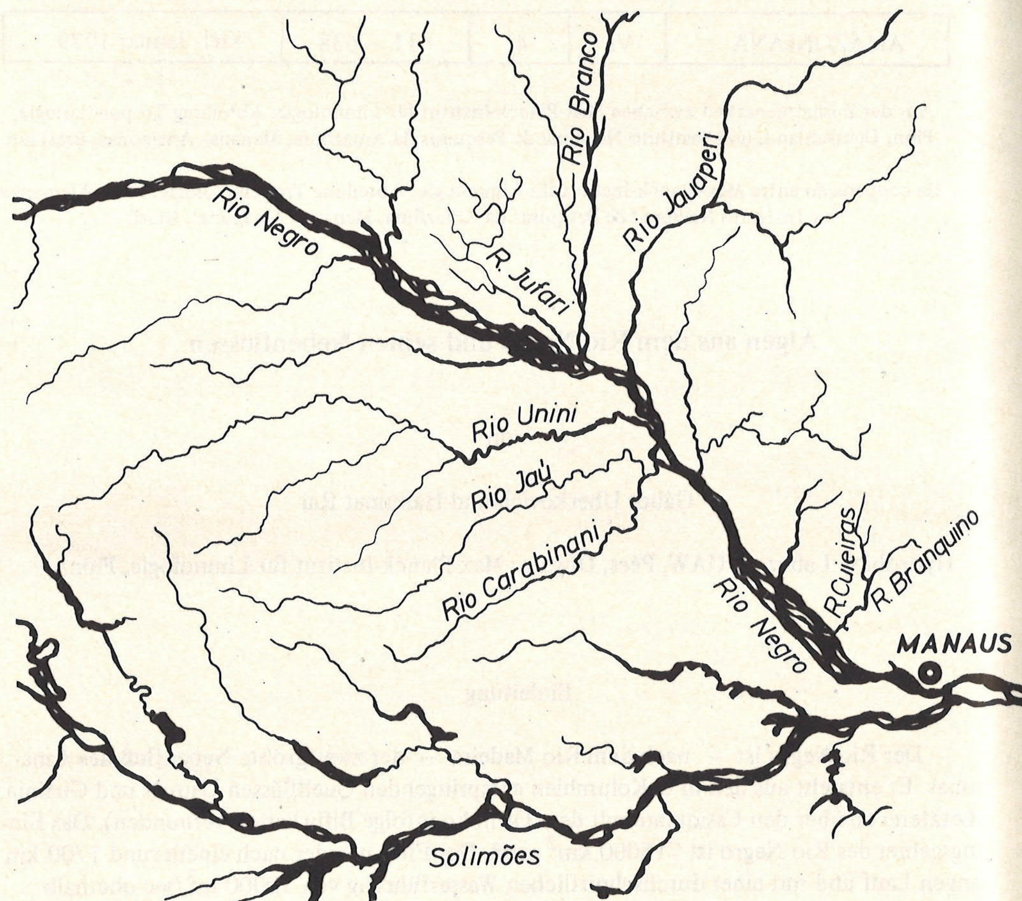


Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebietes

Wir bringen in unserer vorliegenden Arbeit Beiträge zur Kenntnis des Potamophytoplanktons (Phytosestons) des Rio Negro, welche unsere bereits veröffentlichten taxonomischen Angaben (UHERKOVICH 1976) über diesen Fluß in quantitativer, aber auch in taxonomischer Hinsicht ergänzen. Ferner bringen wir hier Angaben über die Algen folgender Nebenflüsse des Rio Negro: Rio Jufari, Rio Branco, Rio Jauaperi, Rio Cuieiras und dessen Nebenfluß Rio Branquino (linksmündende Nebenflüsse), bzw. Rio Unini, Rio Carabinani und Rio Jaú (rechtsmündende Nebenflüsse) (Abb. 1). Wir wollen – wie das aus dieser Aufzählung hervorgeht – über die Algen des Rio-Negro-Systems einen ersten Überblick verschaffen.

Die hier vorliegende Arbeit ergänzt die Reihe unserer Veröffentlichungen über amazonische Algen (SCHMIDT - UHERKOVICH 1973, UHERKOVICH - SCHMIDT 1974).

Es sei darauf hingewiesen, daß die Arbeiten über die Primärproduktion (HAMMER 1965, SCHMIDT 1976), die Bakterienzahlen (SCHMIDT 1969, 1970) und den Sauerstoffhaushalt des Rio Negro (GESSNER 1961, GEISLER 1969) sehr viel zur Klärung der limnologischen Gesamtsituation im Rio Negro beitragen und auch für unsere algentaxonomischen Angaben von grundlegender Bedeutung sind.

Methodologie

Die Proben – mit Ausnahme der Rio-Negro-Schöpfproben – wurden mit einem 10μ Planktonnetz genommen. Aus den Proben wurden sämtliche vorgefundenen Algentaxa bestimmt. Somit orientieren uns die hier dargebotenen Angaben über das Gesamtbild der Phytoplanktongemeinschaften, die durch die einzelnen Proben repräsentiert sind. Auch die Dominanzverhältnisse wurden in allen Fällen vermerkt. Allerdings ist anzunehmen, daß die kleinsten Mitglieder des Nanoplanktons – insbesondere kleine Chrysophyceae-Organismen – in unseren Proben nicht in ihrer richtigen Proportionalität vertreten sind. Trotz dieser Einschränkung möchten wir jedoch betonen, daß unsere Angaben über die Dominanzverhältnisse der untersuchten Planktongemeinschaften brauchbare, reelle zönologische Informationen geben.

Die Rio-Negro-Schöpfproben wurden mit einem Ruttner-Wasserschöpfer aus 0m, 1m, 5m, 10m, 15m und 31m Tiefe entnommen. Die quantitative Analyse wurde nach UTERMÖHL (1958) durchgeführt.

Die wichtigsten Charakteristika der bearbeiteten Proben

1. Rio-Negro-Schöpfproben am 1.6.1974 oberhalb Manaus aus 0m, 1m, 5m, 10m, 15m und 31m Wassertiefe genommen. Probenbezeichnung N1 – Die wichtigsten Ergebnisse der quantitativen Analyse (UTERMÖHL) dieser Proben sind in der Tabelle I zusammengefaßt. Aus dieser Analyse geht hervor, daß nach den Individuenzahlen in allen Wassertiefen die Cryptophyceae-Organismen vorherrschend waren, mit einer zunehmenden Subdominanz der Bacillariophyceae- und Conjugatophyceae-Organismen in den größeren Wassertiefen. Die Ind./l-Werte sind in 0m und 1m Tiefen am größten, doch auch noch hier verhältnismäßig gering. Es handelt sich hier um eine für oligotrophe Flüsse charakteristische, niedrige Bevölkerungsdichte im Phytoplankton. Diese Proben wurden auch qualitativ, algentaxonomisch ausgewertet.

Tab. 1: Zusammensetzung der Phytoplanktongemeinschaft in verschiedenen Wassertiefen des Rio Negro oberhalb Manaus (1.6.1974)

	0m		1m		5m		10m		15m		31m	
	Ind./l	%	Ind./l	%	Ind./l	%	Ind./l	%	Ind./l	%	Ind./l	%
I. Kleine Cryptophyceae-Organismen	46960	83,09	93120	80,74	8160	38,34	17920	63,45	9200	43,73	3760	35,74
Cryptomonas spp. (größere Arten)	480	0,85	1960	1,70	480	2,26	880	3,12	1360	6,46	240	2,28
Gymnodinium spp.	240	0,42	3280	2,84	320	1,50	880	3,12	160	0,76	160	1,52
Peridinium spp.	640	1,13	480	0,41	240	1,13	320	1,13	80	0,38	80	0,76
I. *Pyrrophyta insgesamt*	48320	85,49	98840	85,69	9200	43,23	20000	70,82	10800	51,33	4240	40,30
II. *Cyclotella* und *Stephanodiscus* spp.	320	0,57	1360	1,18	400	1,88	160	0,57	240	1,14	160	1,52
Actinella spp.	80	0,14	160	0,14	800	3,76	80	0,28	160	0,76	80	0,76
Eunotia asterionelloides	1040	1,84	1640	1,42	1360	6,39	720	2,55	1440	6,85	560	5,32
Eunotia spp.	320	0,57	1360	1,18	880	4,14	560	1,99	480	2,28	480	4,57
Melosira granulata	80	0,14	160	0,14	720	3,38	80	0,28	240	1,14	160	1,52
Melosira granulata var. *angustissima*	480	0,85	400	0,35	1520	7,14	720	2,55	960	4,56	720	6,84
übrige *Bacillariophyceae*	960	1,70	2260	1,96	2200	10,34	1720	6,09	1920	9,13	1880	17,87
II. *Bacillariophyceae* insgesamt	3280	5,81	7340	6,37	7880	37,03	4040	14,31	5440	25,86	4040	38,40
III. *Ankistrodesmus* spp.	480	0,85	1680	1,45	320	1,50	480	1,70	320	1,52	80	0,76
Coelastrum spp.	40	0,07	160	0,14	40	0,19	160	0,57	80	0,38	40	0,38
Dictyosphaerium spp.	240	0,42	320	0,28	80	0,38	40	0,14	40	0,19	40	0,38
Oocystis spp.	440	0,78	880	0,76	400	1,88	480	1,70	240	1,14	160	1,52
Scenedesmus spp.	840	1,49	2640	2,29	720	3,38	960	3,40	1280	6,09	480	4,57
übrige *Chlorococcales*	560	0,99	240	0,21	280	1,31	160	0,57	80	0,38	40	0,38
III. *Chlorococcales* insgesamt	2600	4,60	5920	5,13	1840	8,64	2280	8,08	2040	9,70	840	7,99
IV. *Closterium* spp.	160	0,28	320	0,28	160	0,75	400	1,42	160	0,76	480	4,57
Cosmarium spp.	80	0,14	80	0,07	320	1,50	240	0,85	160	0,76	120	1,14
Gonatozygon spp.	240	0,42	720	0,62	240	1,13	280	0,99	880	4,18	320	3,04
Staurastrum spp.	280	0,50	320	0,28	160	0,75	120	0,43	240	1,14	40	0,38
Staurodesmus spp.	320	0,57	120	0,10	240	1,13	80	0,28	240	1,14	80	0,76
übrige *Conjugatophyceae*	120	0,21	80	0,07	80	0,38	40	0,14	80	0,38	40	0,38
IV. *Conjugatophyceae* insgesamt	1200	2,12	1640	1,42	1200	5,64	1160	4,11	1760	8,36	1080	10,27
V. *Lyngbya limnetica*	240	0,42	320	0,28	480	2,26	80	0,28	240	1,14	40	0,38
übrige Cyanophyta-Organismen	280	0,50	240	0,21	200	0,94	280	0,99	120	0,57	80	0,76
Trachelomonas spp.	120	0,21	320	0,28	40	0,19	80	0,28	240	1,14	40	0,38
übrige Algen	480	0,85	720	0,62	440	2,07	320	1,13	400	1,90	160	1,52
V. Gruppe insgesamt	1120	1,98	1600	1,39	1160	5,46	760	2,68	1000	4,75	320	3,04
I - V. zusammen	56520	100,00	115340	100,00	21280	100,00	28240	100,00	21040	100,00	10520	100,00

2. Rio-Negro-Probe unterhalb der Rio-Cuieiras-Mündung, am 22.11.1974. Probenbezeichnung N2. Dominanz der Algen *Melosira granulata* var. *angustissima*, *Rhizosolenia eriensis*, Subdominanz der Algen *Eunotia asterionelloides*, *Rhizosolenia longiseta*, *Eudorina elegans*. Weitere häufigere Vorkommnisse: *Peridiniopsis cunningtonii*, *Gloeocapsa minuta*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Treubaria varia*, *Desmidium bengalicum*, *Staurastrum brachiatum*, *S. quadrinotatum* var. *octospinulosum*.

3. Rio-Jufari-Probe, am 16.12.1974, pH 4,3, Leitfähigkeit 13 µS. Probenbezeichnung Ju. – Sehr spärliche Bevölkerung, relative Dominanz der Kieselalge *Actinella mirabilis*, weitere häufigere Vorkommnisse: *Peridiniopsis pygmaeum*, *Melosira granulata* var. *angustissima*, *Eunotia flexuosa*, *Xanthidium amazonense*.

4. Rio-Branco-Probe, am 15.12.1974, pH 6,5, Leitfähigkeit 22 µS. Probenbezeichnung B. – Individuen- und taxonreiche Planktongemeinschaft mit der Dominanz der Kieselalge *Eunotia asterionelloides* und mit der Subdominanz von *Melosira granulata* var. *angustissima*, *Dictyosphaerium pulchellum*; weitere häufigere Vorkommnisse: *Dinobryon cylindricum*, *Melosira granulata*, *Pediastrum biradiatum*, *P. duplex*, *Staurodesmus lobatus* var. *ellipticus*.

5. Rio-Jauaperi-Probe, am 14.12.1974, pH 5,2, Leitfähigkeit 11 µS. Probenbezeichnung Jp. – Mittelmäßige Taxonzahl, doch eine verhältnismäßig reiche Bevölkerung. Dominanz von *Melosira granulata* var. *angustissima*, *Eunotia asterionelloides*, Subdominanz von *Rhizosolenia longiseta*, *Eudorina elegans*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Staurastrum setigerum* var. *pectinatum*. Häufigere Vorkommnisse: *Peridiniopsis pygmaeum*, *Peridinium wisconsinense*, *Rhizosolenia eriensis*, *Gonium pectorale*, *Staurastrum zonatum*.

6. Rio-Cuieiras-Probe, am 20.12.1974 aus dem Oberlauf des kleinen Flüsschens, pH 5,1, Leitfähigkeit 14 µS. Probenbezeichnung Cu1. – Dominanz von *Staurastrum quadrinotatum* und *Gomphonema gracile* forma, Subdominanz von *Actinella mirabilis*, *Melosira granulata* var. *angustissima*; weitere häufigere Vorkommnisse: *Peridinium cinctum*, *Frustulia rhomboides*, *Aphanothece* sp. (*A. saxicola* ?).

7. Rio-Branquino-Probe, am 20.11.1974, pH 4,1, Leitfähigkeit 17 µS. Ein kleines Nebenflüsschen des Rio Cuieiras; die Probe wurde 18 km oberhalb der Mündung genommen. Probenbezeichnung Bq. – Dominanz von *Microspora stagnorum*, Subdominanz von *Staurastrum quadrinotatum*, *Eunotia asterionelloides*; weitere häufigere Vorkommnisse: *Melosira granulata* var. *angustissima*, *Eunotia robusta*, *E. flexuosa*, *Staurastrum leptocladum* var. *cornutum*.

8. Rio-Cuieiras-Probe, aus dem Unterlauf des Flusses, unterhalb der Rio-Branquino-Mündung, am 21.11.1974, pH 5,4, Leitfähigkeit 16 µS. Probenbezeichnung Cu2. – Dominanz von *Pleurotaenium tridentulum* var. *angustissimum*, *Aphanothece saxicola*, Subdominanz von *Dinobryon cylindricum*, *Coenocystis subcylindrica*, *Gonatozygon mesotaenium*. Häufigere Vorkommnisse: *Gloeocapsa minuta*, *Microspora stagnorum*, *Staurastrum quadrinotatum*, *Actinella punctata*.

9. Rio-Unini-Probe, am 17.12.1974, pH 5,0, Leitfähigkeit 13 µS. Probenbezeichnung U. – An Individuen und Taxa verhältnismäßig reiche Gemeinschaft mit der Dominanz von *Melosira granulata* var. *angustissima* und *Dictyosphaerium pulchellum*; subdominierend waren *Synura uvella*, *Eunotia asterionelloides*, *Rhizosolenia eriensis* und *Desmidium baileyi* anwesend. Weitere häufigere Vorkommnisse: *Actinella mirabilis*, *A. brasiliensis*, *Dictyopshaerium pulchellum* var. *ovatum*, *Desmidium cylindricum*, *Staurastrum brachiatum*.

10. Rio-Jaú-Probe, am 13.12.1974, pH 5,1, Leitfähigkeit 12 µS. Probenbezeichnung Ja. – An Taxa ärmer als der Rio Carabinani, mit welchem sich der Rio Jaú vereinigt. Dominant: *Melosira granulata* var. *angustissima*, subdominant: *Synura uvella*, *Eudorina elegans*, *Actinella mirabilis*. Weitere häufigere Vorkommnisse: *Dinobryon cylindricum*, *Eunotia asterionelloides*, *Cosmarium contractum*, *Desmidium cylindricum*.

11. Rio-Carabinani-Probe, am 17.12.1974. Probenbezeichnung Ca. – Taxonreiche, aber individuenarme Gemeinschaft. Relative Dominanz von *Melosira granulata* var. *angustissima* und *Eunotia asterionelloides*, relative Subdominanz von *Oscillatoria tenuis*, *Eunotia robusta* var. *tetraodon*, *Closterium gracile* f. *elongatum*. Weitere häufigere Vorkommnisse: *Actinella mirabilis*, *Eunotia lunaris* var. *subarcuata*, *E. robusta*, *E. triodon*.

Taxonomische Aufzählung der vorgefundenen Algen

Zur Bestimmung wurden die in dem Literaturverzeichnis aufgezählten Werke taxonomischen Inhalts verwendet. Nach dem Namen steht – in Klammern gesetzt – der Hinweis auf die eigenen Abbildungen. Die Tafel IX bringt einige rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen, die ich im Max-Planck-Institut für Limnologie (Plön) mit Hilfe von Dr. BARBARA HICKEL gemacht habe. Ich bin Frau Dr. HICKEL zum großen Dank verpflichtet.

Die Vorkommnisstellen sind mit den vorher erläuterten Abkürzungen vermerkt: N1, N2 (Rio Negro), Ju (Rio Jufari), B (Rio Branco), Jp (Rio Jauaperi), Cu1, Cu2 (Rio Cuieiras), Bq (Rio Branquino), U (Rio Unini), Ja (Rio Jaú), Ca (Rio Carabinani).

Trotzdem ich bemüht war, alle vorgefundenen Algen zu bestimmen, gelang das in einigen Fällen – besonders bei etlichen *Eunotia*-Taxa – nur in orientierender Form. Dennoch habe ich auch diese Vorkommnisangaben, die teils mit einer Abbildung demonstriert sind, für die Veröffentlichung nützlich gehalten.

Bemerkungen zu einigen Taxa

Gloeocapsa minor (KÜTZ.) HOLLERB. (= *Chroococcus minor* (KÜTZ.) NAEG., *Ch. limneticus* LEMM. var. *subsalsus* LEMM.) – Die 3,6 - 4,2 μm großen Zellen bilden zu 4 oder 8 elementare Kolonien, die sich zu größeren aber lockeren Kolonien zusammenschließen (U).

Microcystis elachista (W. et G.S. WEST) STARMACH (= *Aphanocapsa elachista* W. et G.S. WEST, *Microcystis pulverea* (WOOD) FORTI f. *elachista* (W. et G.S. WEST) ELENKIN) – Zellen stehen meistens paarweise und sind im Durchmesser 2,2 - 2,5 μm groß, Durchmesser der Kolonien 135 - 150 μm. Leitet zu f. *planctonica* G.M. SMITH über (Ca).

Microcystis hansgirgiana (HANSG.) ELENKIN (= *Aphanocapsa fusco-lutea* HANSG.) – Zellen 1,0 - 1,3 μm groß; Durchmesser der verhältnismäßig kleinen Kolonien 46 - 94 μm (B, Ca).

Pseudoholopedia convoluta (BRÉB.) ELENKIN (= *Merismopedia convoluta* BRÉB., *M. gigas* RYPPOWA) (I. 11.) – Die 6,0 - 6,2 x 4,3 - 4,6 μm großen Zellen sind zu 8 in kleinen Kolonien vereinigt; diese haben eine dünne, aber sehr deutliche Schleimhülle (Ca).

Strombomonas rotunda (PLAYF.) Defl. (= *Trachelomonas gibberosa* PLAYF. var. *rotunda* PLAYF forma (I. 3.) – Gehäuse mit Kragen 21 - 23 x 15 - 16 μm groß, Durchmesser der Kragenöffnung 6 - 6,3 μm (N 2).

Peridiniopsis pygmaeum (LINDEM.) BOURR. (= *Peridinium pygmaeum* LINDEM., *Glenodinium pygmaeum* (LINDEM.) SCHILLER) – Die von uns festgestellten Zellgrößen (20,5 - 22 x 18 - 19,5 μm) sind signifikant kleiner, als die der Literaturangaben (22 - 25 x 20 - 24 μm) (N1, N2, Ju, B, Jp, Cu1, Cu2, Bq, Ja).

Pseudostaurastrum lobulatum (PASCHER) FOTT (VII. 4.) – Im Durchmesser 50 - 65 μm große Zellen; die vier Lappen sind an ihren Enden feiner gegliedert als beim Typ (Bq).

Actinella mirabilis (EUL.) GRUN. (VIII. 7, IX. 1 - 2.) – Länge 250 - 430 μm, Breite an den Einbuchtungen gemessen 15 - 17 μm, an den Buckeln gemessen 24 - 31 μm. Mit 12 - 15 Buckeln. In 10 μm 11 - 13 Transapikalsteifen. Der feinste Bau der verkieselten Zellwand wurde von uns durch eine Serie von rasterelektronenmikroskopischen Aufnahmen eingehend untersucht. Darüber wollen wir mit Dr. BARBARA HICKEL in einer anderen Arbeit berichten (Ju, Cu1, Cu2, Bq, U, Ja, Ca).

Anomoeoneis exilis (KÜTZ.) CLEVE forma – Die von uns beobachteten Zellgrößen (52 - 55 x 11 - 12 μm) sind beträchtlich größer als die der Literaturangaben (um 36 x 6 μm); es handelt sich vielleicht um eine taxonomische abgrenzbare Form (Ca).

Eunotia asterionelloides HUST. (IX. 6.) – Bei flüchtiger Beobachtung ist diese Alge mit *Diatoma elongatum* zu verwechseln. Länge der Zellen 40 - 100 μm. Diese bilden verschiedenförmig gestaltete Ketten, bzw. Halbsterne. Diese Alge kam in sämtlichen von uns untersuchten Proben vor. Die Art ist für die tropischen Gewässer von niedrigen pH-Werten sehr charakteristisch.

Eunotia bigibba KÜTZ. var. *pumila* GRUN. forma – 14 - 16,5 μm lang, Breite in den Buckeln 9 - 10,5 μm, breiter als die Varietät; Enden stärker eingebuchtet (U).

Tab. 2: Taxonomische Aufzählung der vorgefundenen Algen
Vorkommen mit spärlicher Individuenzahl = +,
dominantes Vorkommen = d, subdominantes Vorkommen = s,
Hinweise über Abbildungen stehen nach den Namen in Klammern

Probenstelle:	Rio Negro 1	Rio Negro 2	Rio Jufari	Rio Branco	Rio Jauaperi	Rio Cuieiras 1	Rio Cuieiras 2	Rio Branquino	Rio Unini	Rio Jaú	Rio Carabinani
Probenbezeichnung:	N1	N2	Ju	B	Jp	Cu1	Cu2	Bq	U	Ja	Ca
CYANOPHYTA											
Achroonema macromeres SKUJA (I.7.)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
Aphanizomenon flos-aquae (L.) RALFS	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Aphanothece saxicola NAEG. (I.13.)	.	.	.	.	.	+	d	.	.	.	.
Coelosphaerium kuetzingianum NAEG.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Gloeocapsa magma (BRÉB.) HOLLERB. (V.14.)	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
G. minor (KÜTZ.) HOLLERB.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
G. minuta (KÜTZ.) HOLLERB.	.	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
G. punctata NAEG.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Lyngbya digueti GOMONT	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
L. limnetica LEMM.	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.
Merismopedia glauca (EHRBG.) NAEG.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.
M. punctata MEYEN	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Microcystis delicatissima (W. et G.S. WEST) STARMACH	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
M. elachista (W. et G.S. WEST) STARMACH	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
M. hansgirgiana (HANSG.) ELENKIN	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Oscillatoria brevis (KÜTZ.) GOM. var. *brevis* f. *capitata* CLAUS	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
O. chalybea MERTENS	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
O. irrigua (KÜTZ.) GOM.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
O. limosa AGH.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
O. planctonica WOLOSZ.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
O. putrida SCHMIDLE	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.
O. quasiperforata SKUJA	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
O. tenuis AGH.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	+	s
O. terebriformis AGH.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Oscillatoria sp. (*O. geminata* (MENEGH.) GOM. ?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Oscillatoria sp. (*O. griseo-violacea* SKUJA ?)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phormidium molle (KÜTZ.) GOM.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Ph. papyraceum (AGH.) GOM.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Pseudanabaena crassa VOSSHENNIKOVA (I.14.)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Pseudanabaena sp. (*P. schmidlei* JAAG ?) (I.5.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Pseudoholopedia convoluta (BRÉB.) ELENKIN (I.11.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Stigonema sp. (*S. minutum* (AGH.) HASS. ?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+

Probenstelle	Rio Negro 1	Rio Negro 2	Rio Jufari	Rio Branco	Rio Jauaperi	Rio Cuieiras 1	Rio Cuieiras 2	Rio Branquino	Rio Unini	Rio Jaú	Rio Carabinani
Probenbezeichnung	N1	N2	Ju	B	Jp	Cu1	Cu2	Bq	U	Ja	Ca
EUGLENOPHYTA											
Phacus longicauda (EHRBG.) DUJ. var. *insecta* KOCZW. (I.1-2.)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+
Ph. orbicularis HÜBN. (I.4.)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Strombomonas rotunda (PLAYF.) DEFL. forma (I.3.)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trachelomonas rotunda SWIR. var. *rotunda* SWIR.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
T. volvocina EHRGB.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Trachelomonas sp.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
PYRROPHYTA											
Cryptomonas sp.	d	s	.	+	.	.	.	.	.	.	+
Gymnodinium sp.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Peridiniopsis cunningtonii LEMM.	.	+	.	+	.	+	+	.	+	.	.
P. elpatowskyi (OSTENF.) BOURR. forma (*"minor"*)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
P. penardiforme (LINDEM.) BOURR.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. pygmaeum (LINDEM.) BOURR.	+	+	+	+	+	+	+	+	.	+	.
Peridinium aciculiferum LEMM. (I.10.)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
P. baliense LINDEM. (I.6.)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
P. bipes STEIN	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
P. cinctum (O.F. MÜLL.) EHRBG.	.	+	.	.	.	+	.	+	.	.	.
P. deflandrei LEF.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
P. inconspicuum LEMM.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
P. palatinum LAUTERB. forma (I.8.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
P. wisconsinense EDDY	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.
Rhodomonas sp.	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
CHRYSOPHYTA – Chrysophyceae-Xanthophyceae											
Dinobryon bavaricum IMHOF (V.9.)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
D. cylindricum IMHOF	+	+	+	+	+	.	s	.	+	+	+
D. sertularia EHRBG.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+
Epipyxis marchica (LEMM.) HILL. et AHLSTR. (I.9.)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Mallomonas sp. (*M. caudata* IWANOFF ?)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Mallomonas sp. (*M. tonsurata* TEILING ?)	.	+	.	.	+	.	+	.	+	.	.
Mallomonas sp.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
Pseudostaurastrum lobulatum (PASCHER) FOTT forma (VII.4.)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Synura uvella EHRBG.	+	+	.	+	+	+	+	.	s	s	.
CHRYSOPHYTA – Bacillariophyceae											
Actinella brasiliensis GRUN. (VIII.9.)	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.
A. mirabilis (EUL.) GRUN. (VIII.7., IX. 1-2.)	.	.	+	.	.	s	+	+	+	s	+
A. punctata LEWIS (VII. 5, 9, 15, VIII.11.)	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+
Anomoeoneis exilis (KÜTZ.) CLEVE forma	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
A. exilis (KÜTZ.) CLEVE forma	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.
Caloneis alpestris GRUN.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Cyclotella meneghiniana KÜTZ.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.
Cyclotella sp.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	+	+

Probestelle	Rio Negro 1	Rio Negro 2	Rio Jufari	Rio Branco	Rio Jauaperi	Rio Cuieiras 1	Rio Cuieiras 2	Rio Branquino	Rio Unini	Rio Jaú	Rio Carabinani
Probenbezeichnung	N1	N2	Ju	B	Jp	Cu1	Cu2	Bq	U	Ja	Ca
Cymbella hybrida GRUN.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
C. naviculiformis AUERSWALD	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Cymbella sp.	+	+	.	.	.	+	.	.	+	.	.
Diatoma elongatum AGH.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
D. vulgare BORY	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
D. vulgare var. *grandis* (SMITH) GRUN.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
D. vulgaris var. *linearis* GRUN.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Eunotia alpina (NAEG.) HUST.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	+
E. asterionelloides HUST. (IX.6.)	+	s	s	d	d	+	+	+	s	+	d
E. bactriana EHRBG. forma (VIII.3.)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
E. bigibba KÜTZ. var. *pumilla* GRUN. forma	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
E. flexuosa KÜTZ.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+
E. flexuosa KÜTZ. forma (VII.11.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
E. gracilis (EHRBG.) RABENH.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
E. gracilis (EHRBG.) RABENH. forma (VIII.7.)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
E. lunaris (EHRBG.) GRUN.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	.	.
E. lunaris var. *subarcuata* (NAEG.) GRUN.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
E. monodon EHRBG. var. *maior* (W. SMITH) HUST.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
E. paludosa GRUN.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
E. parallela EHRBG.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
E. pectinalis (KÜTZ.) RABENH. var. *undulata* (RALFS) RABENH.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
E. polygraphis GRUN.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
E. praerupta EHRBG. var. *bidens* GRUN.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
E. robusta RALFS (VII.18, VIII.4-5, IX.3, 5.)	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	+
E. robusta var. *tetraodon* (EHRBG.) RALFS (VII.17, VIII.10.)	.	.	.	.	.	+	+	+	+	s	s
E. robusta var. *tetraodon* (EHRBG.) RALFS forma (VIII.6.)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
E. triodon (EHRBG.) HUST. (VIII.14.)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+
E. valida HUST. forma (VII.10.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
E. veneris (KÜTZ.) O.F. MÜLL.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+
Eunotia sp. (*E. alpina* (NAEG.) HUST. forma ? , *E. lunaris* (EHRBG.) GRUN. forma ?) (VII.12.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Eunotia sp. (*E. arcus* EHRBG. ?)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Eunotia sp. (*E. denticula* (BRÉB.) RABENH. forma ?) (VII.13.)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Eunotia sp. (*E. flexuosa* KÜTZ. forma ?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Eunotia sp. (*E. pseudopectinalis* HUST. ?) (VIII.13.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Eunotia sp. (*E. trinacria* KRASSKE ?)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Fragilaria crotonensis KITTON	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
F. construens (EHRBG.) GRUN. var. *binodis* (EHRBG.) GRUN.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.
Frustulia rhomboides (EHRBG.) DE TONI	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+
F. rhomboides (EHRBG.) DE TONI forma ("maxima")	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	.
F. rhomboides var. *saxonica* (RABENH.) DE TONI	.	.	+	.	.	+	+	+	+	+	+
F. vulgaris THWAITES	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Gomphonema gracile EHRBG. forma ("maxima")	.	.	.	.	.	d	+	.	.	.	.
G. subtile EHRBG. var. *sagitta* (SCHUM.) CLEVE forma (VII.14.)	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+

Probenstelle	Rio Negro 1	Rio Negro 2	Rio Jufari	Rio Branco	Rio Jauaperi	Rio Cuieiras 1	Rio Cuieiras 2	Rio Branquino	Rio Unini	Rio Jaú	Rio Carabinani
Probenbezeichnung	N1	N2	Ju	B	Jp	Cu1	Cu2	Bq	U	Ja	Ca
Melosira dickei (THWAITES) KÜTZ.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
M. granulata (EHRBG.) RALFS	+	+	+	+	+	+	.	.	+	+	.
M. granulata var. *angustissima* O.F. MÜLL.	s	d	+	s	d	s	+	+	d	d	d
M. islandica O.F. MÜLL. ssp. *helvetica* O.F. MÜLL.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.
Navicula placentula EHRBG. var. *placentula* f. *rostrata* A. MAYER	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
N. lanceolata (AGH.) KÜTZ.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Neidium dubium (EHRBG.) CLEVE	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Nitzschia closterium (EHRBG.) W. SMITH	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
N. ignorata KRASSKE	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
N. palea (KÜTZ.) W. SMITH	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
N. recta HANTZSCH	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+
N. subtilis (KÜTZ.) GRUN.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
N. tryblionella HANTZSCH var. *victoriae* GRUN.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Pinnularia braunii (GRUN.) CLEVE forma ? (VIII.12.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
P. cardinalis (EHRBG.) W. SMITH	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
P. episcopalis CLEVE	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
P. gibba EHRBG. var. *gibba* f. *subundulata* MAYER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
P. interrupta W. SMITH	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
P. maior (KÜTZ.) CLEVE	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
P. microstauron (EHRBG.) CLEVE	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
P. polyonca (BRÉB.) O.F. MÜLL.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
P. subcapitata GREG. var. *hilseana* (JANISCH) O.F. MÜLL.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Pinnularia sp. (*P. legumen* EHRBG. forma ?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Rhizosolenia eriensis H.L. SMITH	+	d	.	+	+	.	+	.	s	+	.
Rh. eriensis var. *eriensis* f. *gedanensis* SCHULZ (VIII.1.)	+	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.
Rh. eriensis var. *europaea* HUST. (VIII.2.)	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Rh. longiseta ZACH. (VIII.8.)	+	s	.	+	s	.	.	.	+	+	.
Stauroneis anceps EHRBG.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. anceps var. *anceps* f. *linearis* (EHRBG.) CLEVE	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Stephanodiscus sp.	+	+	.	+	.	.	.	.	+	+	+
Surirella angusta KÜTZ.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
S. biseriata BRÉB.	.	.	+	+	+	.	+	+	.	.	+
S. biseriata var. *bifrons* (EHRBG.) HUST.	.	.	+	.	.	+	+	+	+	.	+
S. biseriata var. *constricta* GRUN.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	+
S. didyma KÜTZ.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	+	+
S. robusta EHRBG.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
S. spiralis KÜTZ.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
S. tenera GREG.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	+	+
Surirella sp. (*S. linearis* W. SMITH forma ?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Synedra acus KÜTZ.	+	+	.	+	.	+	+	.	.	.	.
CHLOROPHYTA – Chlorophyceae											
Ankistrodesmus angustus BERN.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
A. densus KORSCH.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
A. longissimus (LEMM.) WILL. var. *acicularis* (CHOD.) BRUNNTH.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Asterococcus superbus (CIENK.) SCHERFFEL forma (V.13.)	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.

Probenstelle	Rio Negro 1	Rio Negro 2	Rio Jufari	Rio Branco	Rio Jauaperi	Rio Cuieiras 1	Rio Cuieiras 2	Rio Branquino	Rio Unini	Rio Jaú	Rio Carabinani
Probenbezeichnung	N1	N2	Ju	B	Jp	Cu1	Cu2	Bq	U	Ja	Ca
Closteriococcus viernheimensis SCHMIDLE	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Coelastrum cambricum ARCH. (II.7.)	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.
C. cambricum var. *stuhlmannii* OSTENF. (IV.13.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. microporum NAEG.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. proboscideum BOHL. (IV.6.)	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. reticulatum SENN (V.3.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Coenocystis reniformis KORSCH. (II.8.)	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. subcylindrica KORSCH. (III.6-7.)	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
Crucigenia apiculata SCHMIDLE	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dictyosphaerium ehrenbergianum NAEG. (III.1.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
D. pulchellum WOOD (III.2, V.12.)	+	+	.	s	s	.	.	.	d	+	.
D. pulchellum var. *ovatum* KORSCH.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Dimorphococcus cordatus WOLLE (III.3.)	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Draparnaldiopsis sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Echinosphaeridium nordstedtii LEMM. ? (V.4-5.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Eudorina elegans EHRBG.	+	s	.	+	s	.	.	.	.	s	.
E. illinoisensis PASCHER	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
E. unicocca G.M. SMITH forma (I.12.)	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Gonium pectorale O.F. MÜLL.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Gongrosira sp. (*G. burmanica* SKUJA ?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Gyoerffyana humicola KOL et F. CHOD. (II.1-2.)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hormidium sp. (*H. tribonematoideum* SKUJA ?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Kirchneriella lunaris (KIRCHN.) MOEB. (II.4.)	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
K. obesa (W. WEST) SCHMIDLE	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
K. obesa var. *aperta* (TEILING) BRUNNTH. (II.6.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Lambertia issajevii (KIS.) KORSCH. var. *spinosa* (KORSCH.)	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Microspora stagnorum (KÜTZ.) LAGERH.	.	+	.	.	.	.	+	d	+	.	.
Microspora sp. (*M. abbreviata* (RABENH.) LAGERH. ?)	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
Oocystis lacustris CHOD. (V.10.)	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.
O. solitaria WITTROCK (V.2.)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Oocystis sp. (*O. lacustris* CHOD. forma ?) (V.1.)	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.
Pediastrum biradiatum MEYEN (II.5.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
P. biradiatum var. *longecornutum* GUTW. (III.5.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
P. duplex MEYEN	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
P. duplex var. *reticulatum* LAGERH.	+	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Scenedesmus acuminatus (LAGERH.) CHOD. forma (IV.1.)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. acuminatus var. *elongatus* G.M. SMITH (IV.2.)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
S. acutus MEYEN	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
S. armatus CHOD. (IV.11.)	.	+	.	.	.	.	.	.	+	+	+
S. brasiliensis BOHLIN	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. carinatus (LEMM.) CHOD.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. denticulatus LAGERH. var. *linearis* HANSG.	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. opoliensis P. RICHT.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. opoliensis P. RICHT. forma (V.11.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. opoliensis P. RICHT. forma ? (IV.8.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. quadricauda (TURP.) BRÉB. (IV.10.)	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. quadricauda var. *maximus* W. et G.S. WEST	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. quadricauda var. *quadrispina* (CHOD.) G.M. SMITH (IV.12.)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Probenstelle	Rio Negro 1	Rio Negro 2	Rio Jufari	Rio Branco	Rio Jauaperi	Rio Cuieiras 1	Rio Cuieiras 2	Rio Branquino	Rio Unini	Rio Jaú	Rio Carabinani
Probenbezeichnung	N1	N2	Ju	B	Jp	Cu1	Cu2	Bq	U	Ja	Ca
Scenedesmus sp. (*S. smithii* TEILING forma ? , *S. serratus* (CORDA) BOHLIN forma ?) (IV.4.)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Schroederia setigera (SCHRÖD.) LEMM. (V.8.)	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Schroederiella africana WOLOSZ.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Selenastrum bibraianum REINSCH (IV.7.)	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. gracile REINSCH	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Sphaerocystis schroeteri CHOD.	+	+	.	+	.	.	+	.	+	.	.
Stigeoclonium sp. (*S. setigerum* KÜTZ. ?)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Tetrachlorella coronata KORSCH. (IV.9.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Tetrallantos lagerheimii TEILING (IV.3, 5.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Tetrastrum punctatum (SCHMIDLE) AHLSTR. et TIFF. (III.4.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Trentepohlia sp. (*T. abietina* (FLOTOW) HANSG. ?)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Treubaria triappendiculata BERN.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
T. varia TIFF. et AHLSTR. (V.6-7.)	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
Uronema confervicolum LAGERH.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Westella botryoides DE WILD (II.3.)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

CHLOROPHYTA – Conjugatophyceae

Probenbezeichnung	N1	N2	Ju	B	Jp	Cu1	Cu2	Bq	U	Ja	Ca
Actinotaenium cucurbita (BRÉB.) TEILING var. *cucurbita* f. *rotundatum* (KRIEG.) TEILING	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Bambusina brebissonii KÜTZ.	.	+	+	+	.	+	+	.	+	.	+
B. brebissonii var. *maius* (RACIB.) CROASD.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Closterium aciculare T. WEST	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. acutum RALFS var. *variabile* (LEMM.) KRIEG.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. cynthia DE NOTARIS	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.
C. dianae EHRBG.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
C. gracile BRÉB. var. *gracile* f. *elongatum* (W. et G.S. WEST) KOSS.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	s
C. kuetzingii BRÉB.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
C. malmei BORGE	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
C. navicula (BRÉB.) LÜTKEM. var. *crassum* (W. et G.S. WEST) GRÖNBL.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
C. parvulum NAEG.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
C. parvulum var. *angustum* W. et G.S. WEST	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. venus KÜTZ. var. *incurvum* (BRÉB.) KRIEG.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Cosmarium contractum KIRCHN.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
C. contractum var. *sparsipunctatum* FÖRSTER	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. moniliforme (TURP.) RALFS var. *monoliforme* f. *punctatum* LAGERH.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. moniliforme var. *pseudofuellebornei* FÖRSTER	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
C. obsoletum (HANTZSCH) REINSCH	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
C. obtusatum (SCHMIDLE) SCHMIDLE	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
C. orthostichum LUNDELL var. *pumilum* LUNDELL	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
C. polymorphum NORDST.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
C. pseudodecoratum SCHMIDLE	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
C. pseudopyramidatum LUNDELL var. *pseudopyramidatum* f. *minus* WILLE	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
C. subcrenatum HANTZSCH	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.

Probenstelle	Rio Negro 1	Rio Negro 2	Rio Jufari	Rio Branco	Rio Jauaperi	Rio Cuieiras 1	Rio Cuieiras 2	Rio Branquino	Rio Unini	Rio Jaú	Rio Carabinani
Probenbezeichnung	N1	N2	Ju	B	Jp	Cu1	Cu2	Bq	U	Ja	Ca
Desmidium aptogonum BRÉB. var. *acutius* NORDST.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
D. baileyi (RALFS) DE BARY	.	.	.	.	.	.	.	.	s	+	.
D. baileyi var. *baileyi* f. *tetragonum* NORDST.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
D. bengalicum TURNER	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
D. cylindricum GREVILLE	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+
D. elegans (RACIB.) GRÖNBL.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+
D. siolii FÖRSTER	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Euastrum bienale (TURP.) EHRBG. var. *hians* W. WEST	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Gonatozygon aculeatum HAST.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
G. kinahanii (ARCH.) RABENH.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	+	+
G. mesotaenium DE BARY var. *angustum* FÖRSTER	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
G. monotaenium DE BARY	.	.	.	.	.	+	s	+	.	.	.
G. monotaenium var. *pilosellum* NORDST.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.
G. pilosum WOLLE	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Groenbladia neglecta (RACIB.) TEILING	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
G. neglecta var. *elongata* SCOTT et GRÖNBL.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
Hyalotheca dissiliens (W. SMITH) BRÉB.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.
H. indica TURNER var. *javanica* GUTW. f. *maior* GRÖNBL. et CROASD.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Micrasterias borgei KRIEG.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
M. borgei var. *multidentata* KRIEG. forma (VI.1.)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
M. radiata HASSAL var. *brasiliensis* GRÖNBL.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
M. schweinfurthii COHN var. *ornata* BORGE f. *eckertii* FÖRSTER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
M. torreyi BAILEY var. *curvata* FÖRSTER	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Mougeotia sp.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	+
Pleurotaenium coronatum (BRÉB.) RABENH. var. *fluctuatum* W. WEST	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
P. minutum (RALFS) DELPONTE morpha (minor)	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
P. tridentulum (WOLLE) W. WEST var. *tenuissimum* GRÖNBL. et CROASD.	+	+	+	.	.	.	d	+	+	.	.
Sphaerozosma granulatum ROY et BISS.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. wallichii JACOBSEN var. *borgei* GRÖNBL.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Spirogyra sp.	.	+	.	.	.	+	+	+	+	+	+
Spondylosium desmidiiforme (BORGE) G.S. WEST var. *desmidiiforme* f. *tenuis* FÖRSTER	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
S. panduriforme (HEIMERL) TEILING var. *panduriforme* f. *limneticum* (W. et G.S. WEST) TEILING	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. planum (WOLLE) W. et G.S. WEST	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Staurastrum boergesenii RACIB. var. *depauperatum* GRÖNBL.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. boergesenii var. *glabrum* FÖRSTER (7-rad.)	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.
S. brachiatum RALFS	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. brebissonii ARCH. var. *brasiliense* GRÖNBL.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. dentatum KRIEG. var. *gracile* HIRANO	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. elegantissimum JOHNSON var. *brasiliense* FÖRSTER	.	.	.	.	+	.	.	.	+	+	.
S. elegantissimum var. *brasiliense* f. *triradiatum* FÖRSTER	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. hirsutum BRÉB. (VII.3.)	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
S. hystrix RALFS var. *brasiliense* GRÖNBL.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.

Probenstelle	Rio Negro 1	Rio Negro 2	Rio Jufari	Rio Branco	Rio Jauaperi	Rio Cuieiras 1	Rio Cuieiras 2	Rio Branquino	Rio Unini	Rio Jaú	Rio Carabinani
Probenbezeichnung	N1	N2	Ju	B	Jp	Cu1	Cu2	Bq	U	Ja	Ca
S. leptacanthum NORDST.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. leptacanthum var. *borgei* FÖRSTER (9-rad.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. leptacanthum var. *leptacanthum* f. *amazonense* FÖRSTER	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. leptocladum NORDST. var. *coronatum* WILLE	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
S. leptocladum var. *insigne* W. et G.S. WEST	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. leptocladum var. *smithii* GRÖNBL.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. longipes (NORDST.) TEILING	.	+	+	+	+	.	.	+	+	+	.
S. longipes var. *evolutum* (W. et G.S. WEST) THOMASSON	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. minnesotense WOLLE	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. muticum BRÉB.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. paradoxum MEYEN	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. pelagicum W. et G.S. WEST forma (VII.2.)	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. quadrangulare BRÉB. var. *longispinum* BÖRGES.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	.	.
S. quadrangulare var. *prolificum* CROASD.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
S. quadrinotatum GRÖNBL.	.	.	+	+	.	d	+	s	+	.	.
S. quadrinotatum var. *octospinulosum* FÖRSTER	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.
S. radians W. et G.S. WEST var. *brasiliense* SCOTT et CROASD.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. rotula NORDST.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.
S. sebaldi REINSCH var. *ornatum* NORDST.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+
S. setigerum CLEVE var. *occidentale* W. et G.S. WEST	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. setigerum var. *pectinatum* W. et G.S. WEST	.	+	.	+	s	.	.	.	.	+	.
S. spiniferum W. WEST (VII.6.)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. tectum BORGE	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. thienemannii KRIEG.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. trifidum NORDST. var. *inflexum* W. et G.S. WEST	+	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. tryssos SCOTT et GRÖNBL.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
S. ungeri REINSCH (VI.2.)	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. zonatum BÖRGES.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Staurodesmus clepsydra (NORDST.) TEILING	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. clepsydra var. *obtusus* (NORDST.) TEILING	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. convergens (EHRBG.) TEILING var. *laportei* TEILING	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. cuspidatus (BRÉB.) TEILING var. *groenbladii* FÖRSTER	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	+
S. cuspidatus var. *pseudogroenbladii* FÖRSTER	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
S. dejectus (BRÉB.) TEILING	+	+	.	+	.	.	+	.	.	.	.
S. dickei (RALFS) LILLIER. var. *maximus* (W. et G.S. WEST) THOMASSON	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. dickei var. *rhomboideus* (W. et G.S. WEST) LILLIER.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	.
S. extensus (ANDERS.) TEILING	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. hebridarus (W. et G.S. WEST) FÖRSTER var. *brasiliensis* FÖRSTER	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
S. lobatus (BÖRGES.) BOURR. var. *ellipticus* (FRITSCH et RICH.) TEILING	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. lobatus var. *ellipticus* f. *minor* (W. SMITH) TEILING	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. mamillatus (NORDST.) TEILING	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
S. mamillatus var. *longirostris* (GRÖNBL.)FÖRSTER	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
S. megacanthus (LUND) THUNMARK var. *triangularis* (GRÖNBL.) TEILING	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. mucronatus (RALFS) CROASD.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Probenstelle	Rio Negro 1	Rio Negro 2	Rio Jufari	Rio Branco	Rio Jauaperi	Rio Cuieiras 1	Rio Cuieiras 2	Rio Branquino	Rio Unini	Rio Jaú	Rio Carabinani
Probenbezeichnung	N1	N2	Ju	B	Jp	Cu1	Cu2	Bq	U	Ja	Ca
S. omearii (ARCH.)TEILING var. *infractus* FÖRSTER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
S. spencerianus (MASKELL) TEILING	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
S. spencerianus (MASKELL) TEILING forma (VI.4, 6.)	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. spencerianus (MASKELL) TEILING forma (VI.7.)	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
S. subulatus (KÜTZ.) CROASD.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. triangularis (LAGERH.) TEILING var. *inflatus* (W. et G.S. WEST) TEILING	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.
S. triangularis var. *subparallelus* (G.M. SMITH) TEILING	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
S. validus (W. et G.S. WEST) THOMASSON	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
S. validus (W. et G.S. WEST) THOMASSON forma (VII.16.)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
S. validus var. *subvalidus* (GRÖNBL.) TEILING (VI.3.)	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
S. validus var. *subvalidus* f. *gibbosus* FÖRSTER	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Tetmemorus laevis (KÜTZ.) RALFS var. *planctonicus* FÖRSTER	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
riploceras gracile BAIL. var. *bidentatum* NORDST.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
nthidium amazonense SCOTT et CROASD.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
canadense (JOSHUA) FÖRSTER var. *borgei* FÖRSTER	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
mamillosum (GRÖNBL.) FÖRSTER forma ? (VI.5.)	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.
regulare NORDST. var. *pseudoregulare* (BORGE) C. BIC. et CARV.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
sexangulare (GRÖNBL.) FÖRSTER var. *robustus* FÖRSTER	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+
siolii GRÖNBL. et CROASD.	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.

Eunotia sp. (*E. pseudopectinalis* HUST. ?) (VIII. 13.) – 94 - 98 x 9,3 - 9,6 μm große Zellen, in 10 μm 12 - 13 Transapikalstreifen (Ca).

Scenedesmus opoliensis P. RICHT. forma ? (IV. 8.) – Zellen 34,5 - 36 x 11 - 12,5 μm groß, Oberfläche – besonders an den Polen – granuliert. Eine extreme Morphose der Art *S. opoliensis* ? Bestimmt ein Novum, doch konnte eine formelle taxonomische Absonderung wegen unausreichendem Beobachtungsmaterial nicht stattfinden (B).

Scenedesmus sp. (*S. smithii* TEILING forma ? , *S. serratus* (CORDA) BOHLIN forma ?) (IV. 4.) – Größe des zweizelligen Cönobiums 18,5 x 15,5 μm. Eine formelle taxonomische Absonderung war wegen Mangel an ausreichendem Beobachtungsmaterial nicht möglich (Jp).

Zusammenfassung

In den von uns untersuchten 11 Phytoplanktonproben aus dem Rio Negro und seinen Nebenflüssen (Amazonien, Brasilien) wurden insgesamt 350 Algentaxa nachgewiesen. Die einzelnen systematischen Gruppen waren durch folgende Taxonzahlen vertreten: Cyanophyta 32, Euglenophyta 6, Pyrrophyta 15, Chrysophyceae-Xaenthophyceae 9, Bacillariophyceae 91, Chlorophyceae 67, Conjugatophyceae 130.

Die Artenfülle und die taxonomische Gliederung des Phytoplanktons in den einzelnen Proben geht aus folgender tabellarischer Zusammenfassung hervor:

	Taxonzahl	Bacil. %	Chloroph. %	Conjug. %	übrige Grup. %
Rio Negro 2	107	13,08	26,17	40,19	20,56
Rio Jufari	44	52,27	2,27	34,09	11,37
Rio Branco	113	18,59	29,20	36,28	15,93
Rio Jauaperi	48	20,83	29,17	29,17	20,83
Rio Cuieiras 1	50	54,00	2,00	26,00	18,00
Rio Cuieiras 2	59	33,90	11,87	25,42	28,81
Rio Branquino	41	53,66	4,88	31,71	9,75
Rio Unini	63	38,10	11,11	39,68	11,11
Rio Jaú	53	41,51	7,55	37,73	13,21
Rio Carabinani	90	48,89	6,67	20,00	24,44

Am artenreichsten waren die Phytoplanktongemeinschaften der Flüsse Rio Branco, Rio Negro und Rio Carabinani. Rio Branco und gewissermaßen auch Rio Jauaperi sondern sich mit den hohen Chlorophyceen-Taxonzahlen von den übrigen Flüssen ab. In den übrigen Flüssen – mit der Ausnahme des Rio Negro – sind die Kieselalgen (mit dem Schwerpunkt der *Eunotia*-Taxa) und die Conjugatophyceen in etwa derselben Artenzahl vertreten und das deutet auf die niedrigen pH-Werte des Wassers hin. In der Rio-Negro-2-Probe wird dieses Bild durch eine etwas größere Chlorophyceen-Taxonzahl und eine niedrigere Kieselalgen-Taxonzahl schattiert.

An dem Fluß Rio Negro wurde auch eine vertikale quantitative Phytoplanktonanalyse zwischen den Wassertiefen von 0m, 1m, 5m, 10m, 15m und 31m ausgeführt, deren Ergebnisse in der Tabelle I zusammengefaßt sind.

Nach unseren Untersuchungen waren folgende Algen in der Mehrzahl der Proben anzutreffen: *Peridiniopsis pygmaeum; Dinobryon cylindricum, Synura uvella; Actinella mirabilis, Eunotia asterionelloides, E. robusta* var. *tetraodon, Frustulia rhomboides* var. *saxonica, Melosira granulata, M. granulata* var. *angustissima, Rhizosolenia eriensis; Dictyosphaerium pulchellum; Bambusina brebissonii, Desmidium cylindricum, Mougeotia* sp., *Pleurotaenium tridentulum* var. *tenuissimum, Staurastrum longipes, S. quadrinotatum.*

Die taxonomische Zusammensetzung der bearbeiteten Phytoplanktonaspekte deutet durch das Fehlen oder Vorhandensein gewisser Algen auf Unterschiede zwischen den untersuchten Flüssen hin. Die stichhaltigen Gesetzmäßigkeiten dieser Unterschiede können sich nur durch weitere Untersuchungen feststellen lassen. Eins steht aber schon jetzt fest: Diejenigen Algen, die in unseren Proben in größeren

Individuenzahlen vorgekommen sind, gehören meistens zu den wärmeliebenden eurythermen kosmopolitischen Organismen. Allerdings kommen sowohl unter den mengenmäßig bedeutenderen Taxa als auch in der "Begleitflora" solche Elemente vor (so z.B. aus den Gattungen *Actinella, Eunotia, Staurastrum, Staurodesmus* usw.), die zur Charakterisierung dieser oligotrophen tropischen sauren Gewässer sehr wichtige Wesenszüge beitragen.

Resumo

Nas onze amostras de fitoplancton do rio Negro e seus afluentes (Amazônia - Brasil) por nós analisadas, foram constatadas um total de 350 espécies de algas. Os grupos sistemáticos estaram representados pelos seguintes números de espécies: Cyanophyto 32, Euglenophyta 6, Pyrrophyta 15, Chrysophyceae-Xenthophyceae 9, Bacillariophyceae 91, Chlorophyceae 67, Conjugatophyceae 130.

A quantidade de espécies e a divisão taxonômica das amostras do fitoplancton pode ser vista na tabela que segue:

	número de espécie	Bacil. %	Chloroph. %	Conjug. %	outros grupos %
Rio Negro 2	107	13,08	26,17	40,19	20,56
Rio Jufari	44	52,27	2,27	34,09	11,37
Rio Branco	113	18,59	29,20	36,28	15,93
Rio Jauaperi	48	20,83	29,17	29,17	20,83
Rio Cuieiras 1	50	54,00	2,00	26,00	18,00
Rio Cuieiras 2	59	33,90	11,87	25,42	28,81
Rio Branquino	41	53,66	4,88	31,71	9,75
Rio Unini	63	38,10	11,11	39,68	11,11
Rio Jaú	53	41,51	7,55	37,73	13,21
Rio Carabinani	90	48,89	6,67	20,00	24,44

Nos rios Branco, Negro e Carabinani foram encontradas as associações planctônicas com maior número de espécies de Chlorophyceae. Nos outros rios, com exceção do rio Negro, as algas silicosas (com relevância da espécie Eunotia) e as Conjugatophyceae estão com aproximadamente mesmo número de espécies representadas e isto indica baixos valores de ph da água. Nas duas amostras do rio Negro, esse quadro foi sombreado através de um número de espécies de Chlorophyceae um pouco mais elerado e de um número de espécies de algas silicosas um pouco mais baixo.

No rio Negro foi também realizada uma análise vertical quantitativa do fitoplancton nas profundidades de 0m, 5m, 10m, 15m e 31m cujos resultados estão resumidos na tabela I.

Segundo nossas pesquisas foram encontradas na maioria das amostra as seguintes algas: *Peridiniopsis pygmaeum; Dinobryon cylindricum, Synura uvella; Actinella mirabilis, Eunotia asterionelloides, E. robusta* var. *tetraodon, Frustulia rhomboides* var. *saxonica, Melosira granulata, M. granulata* var. *angustissima, Rhizosolenia eriensis; Dictyosphaerium pulchellum; Bambusina brebissonii, Desmidium cylindricum, Mougeotia* sp., *Pleurotaenium tridentulum* var. *tenuissimum, Staurastrum longipes, S. quadrinotatum.*

A composição taxonômica das amostras de fitoplancton trabalhadas indica diferenças entres os rios investigados através da falta ou existência de certas algas. A comproração definitiva dessas diferenças só pode ser constatada através de pesquisas posferiores. No entanto uma coisa é certa: As algas que apareceram em nossas amostras em grande número de individuos, pertencem na maioria das vezes aos organismos cosmopolitas euritermicos, com preferência de água quente. Porém aparecem certos elementos marcantes (assim como por ex: dos gêneros *Actinella, Eunotia, Staurastrum, Staurodesmus*, etc.), tanto entre as espécies quantitativamente significantes, como também na "flora acompanhante" que contribuem para a caracterização dessas águas tropicais oligotróficas e ácidas.

Literatur

ASAUL, E.I. (1975): Visnatschnik Evglenovich vodorostei URSR. Kiev, pp. 408.

BARTHA, Zs., L. FELFÖLDY, et al. (1976): A zöldmoszatok Chlorococcales rendjének kishatározoja. Budapest, pp. 343.

BOURRELLY, P. (1966-70): Les algues d'eau douce. 1-3. Paris, 1. (1966), pp. 511; 2. (1968), pp. 438; 3. (1070), pp. 512.

CHOLNOKY, B.J. (1954): Diatomeen und einige andere Algen aus dem "de Hoek"-Reservat in Nord-Transvaal. Botaniska Notiser 1954 (3): 269-296.

CHOLNOKY, B.J. (1958): Beiträge zur Kenntnis der südafrikanischen Diatomeenflora. II. Einige Gewässer im Waterberg-Gebiet, Trabsvaal. Portugaliae Acta Biol. (B) 6 (2): 99-160.

CHOLNOKY, B.J. (1966): Die Diatomeen im Unterlauf des Okawango-Flusses. Nova Hedwigia 21: 1-102.

FELFÖLDY, L. (1972): A kékalgák (Cyanophyta) kishatározója. Budapest, pp. 256.

FOGED, N. (1966): Freshwater diatoms from Ghana. Biol. Skrifter Kongl. Danske Vidensk. Selskab 15 (1): 1-169.

GEISLER, R. (1969): Untersuchungen über den Sauerstoffgehalt, den biologischen Sauerstoffbedarf und den Sauerstoffverbrauch von Fischen in einem tropischen Schwarzwasser (Rio Negro, Amazonien, Brasilien). Arch. Hydrobiol. 66 (3): 307-325.

GESSNER, F. (1961): Der Sauerstoffhaushalt des Amazonas. Int. Revue ges. Hydrobiol. 46 (4); 542-561.

HAMMER, L. (1965): Photosynthese und Primärproduktion im Rio Negro. Int. Revue ges. Hydrobiol. 50 (3): 335-339.

HIRANO, M. (1972): Diatoms from the Hida Mountin Range in the Japan Alps. Contr. Biol. Lab. Kyoto Univ. 24 (1): 9-30.

HUBER-PESTALOZZI, G. (1938-1961): Das Phytoplankton des Süßwassers. 1, 3, 4, 5. Stuttgart. 1. (1938), pp. 342; 3. (1950), pp. 310; 4. (1955), pp. 606; 5. (1961), pp. 744.

KORSCHIKOV, O.A. (1953): Visnatschnik prisnovodnich vodorostei URSR. V. Protococcineae. Kiev, pp. 439.

PATRICK, R. and Ch.W. REIMER (1966): The Diatoms of the United States. I. Monogr. Acad. Nat. Sci., Philadelphia 13: 1-669.

PHILIPOSE, M.T. (1967): Chlorococcales. New Delhi, pp. 365.

PRESCOTT, G.W., H.T. CROASDALE and W.C. VINYARD (1975): A synopsis of North American Desmids. II. Lincoln, pp. 275.

PROWSE, G.A. (1962): Diatoms of Malayan freshwaters. Gardens' Bull. Singapore 19 (1): 1-80.

QUENNERSTEDT, N. (1949): Om diatoméerna Actinella punctata Lewis och Tabellaria binalis (Ehr.) Grun in svenska vatten. Svensk Botanisk Tidskr. 43 (1): 82-97.

SCHMIDT, G.W. (1969): Bakterienzahlen im Wasser von Manaus (Amazonas). Zeitschr. Allg. Mikrobiol. 9 (5): 401-404.

SCHMIDT, G.W. (1970): Numbers of bacteria and algae and their interrelations in some Amazonian waters. Amazoniana 2 (4): 393-400.

SCHMIDT, G.W. (1976): Primary produktion of phytoplankton in the three types of Amazonian waters. Amazoniana 5 (4): 517-528.

SCHMIDT, G.W. and G. UHERKOVICH (1973): Zur Artenfülle des Phytoplanktons in Amazonien. Amazoniana 4 (3): 243-252.

SKUJA, H. (1964): Grundzüge der Algenflora und Algenvegetation der Fjeldgegend um Abisko in Schwedisch Lappland. Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsal. Ser. IV. 18 (2): 1-465.

STARMACH, K. (ed.) (1966-1977): Flora slodkowodna Polski. 2, 4, 5, 6, 7, 10, 14. Warszawa, Kraków. 2. (1966), pp. 807; 4. (1974), pp. 520; 5. (1968), pp. 598; 6. (1964), pp. 610; 7. (1968), pp. 394; 10. (1972), pp. 750; 14. (1977), pp. 443.

UHERKOVICH, G. (1966): Die Scenedesmus-Arten Ungarns. Budapest, pp. 173.

UHERKOVICH, G. (1976): Algen aus den Flüssen Rio Negro und Rio Tapajós. Amazoniana 5 (4): 465-515.

UHERKOVICH, G. und G.W. SCHMIDT (1974): Phytoplanktontaxa in dem zentralamazonischen Schwemmlandsee Lago do Castanho. Amazoniana 5 (2): 243-283.

UTERMÖHL, H. (1958): Zur Vervollkommnung der quantitativen Phytoplankton-Methodik. Mitt. internat. Ver. Limnol. 9: 1-38.

WEST, W. und G.S. WEST (1904-1911): A monograph of the British Desmidiaceae. 1 - 4. London. 1. (1904), pp. 224; 2. (1905), pp. 204; 3. (1908), pp. 273; 4. (1911), pp. 191.

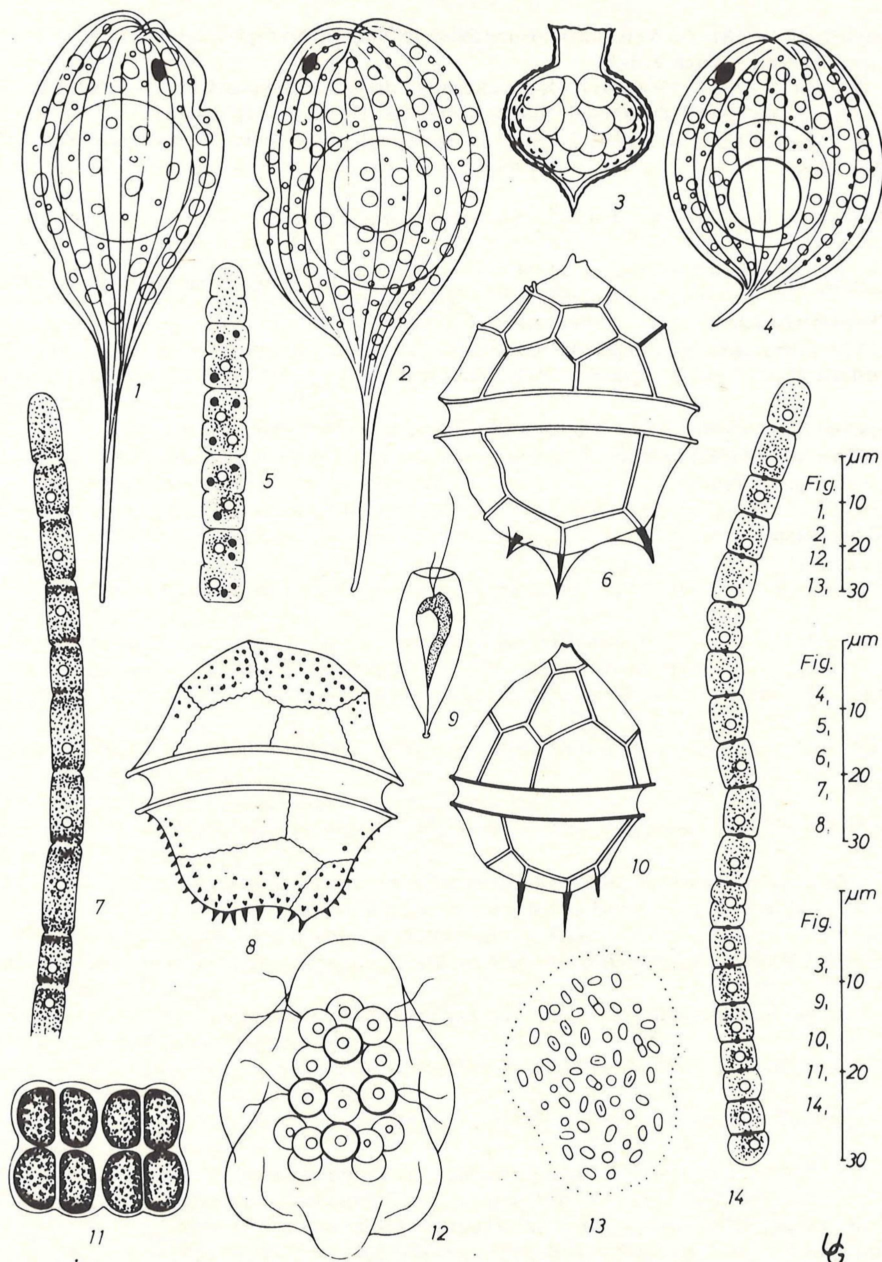
WEST, W., G.S. WEST und N. CARTER (1923): A monograph of the British Desmidiaceae. 5. London. pp. 269.

Anschrift der Autoren:

Zum Druck angenommen im Januar 1978

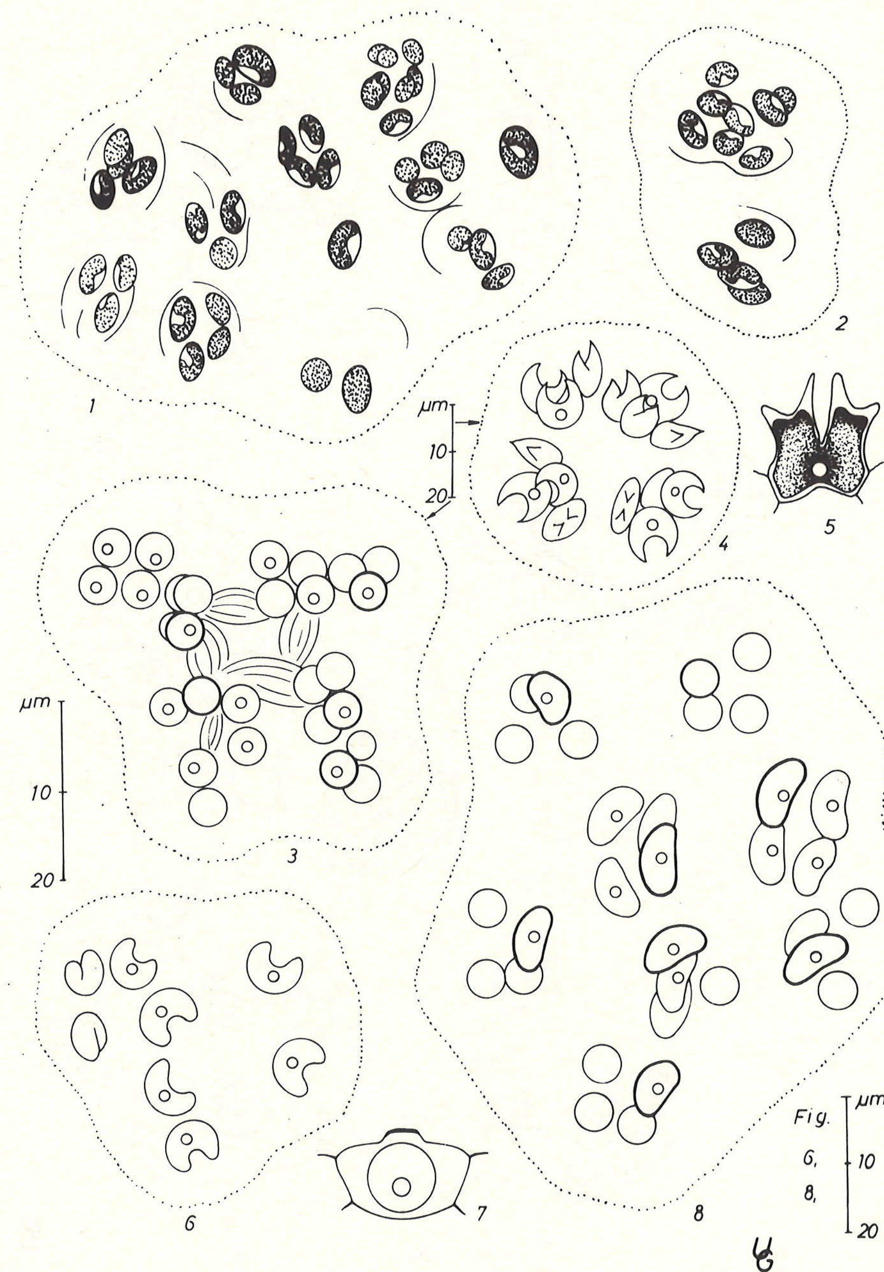
Dr. Gábor Uherkovich
H - 7623 Pécs (Ungarn)
Rét-u. 39. III. 7.

Dr. Hakumat Rai
Max-Planck-Institut für Limnologie
Abteilung Tropenökologie
Postfach 165
D-2320 Plön/Holstein
BR Deutschland



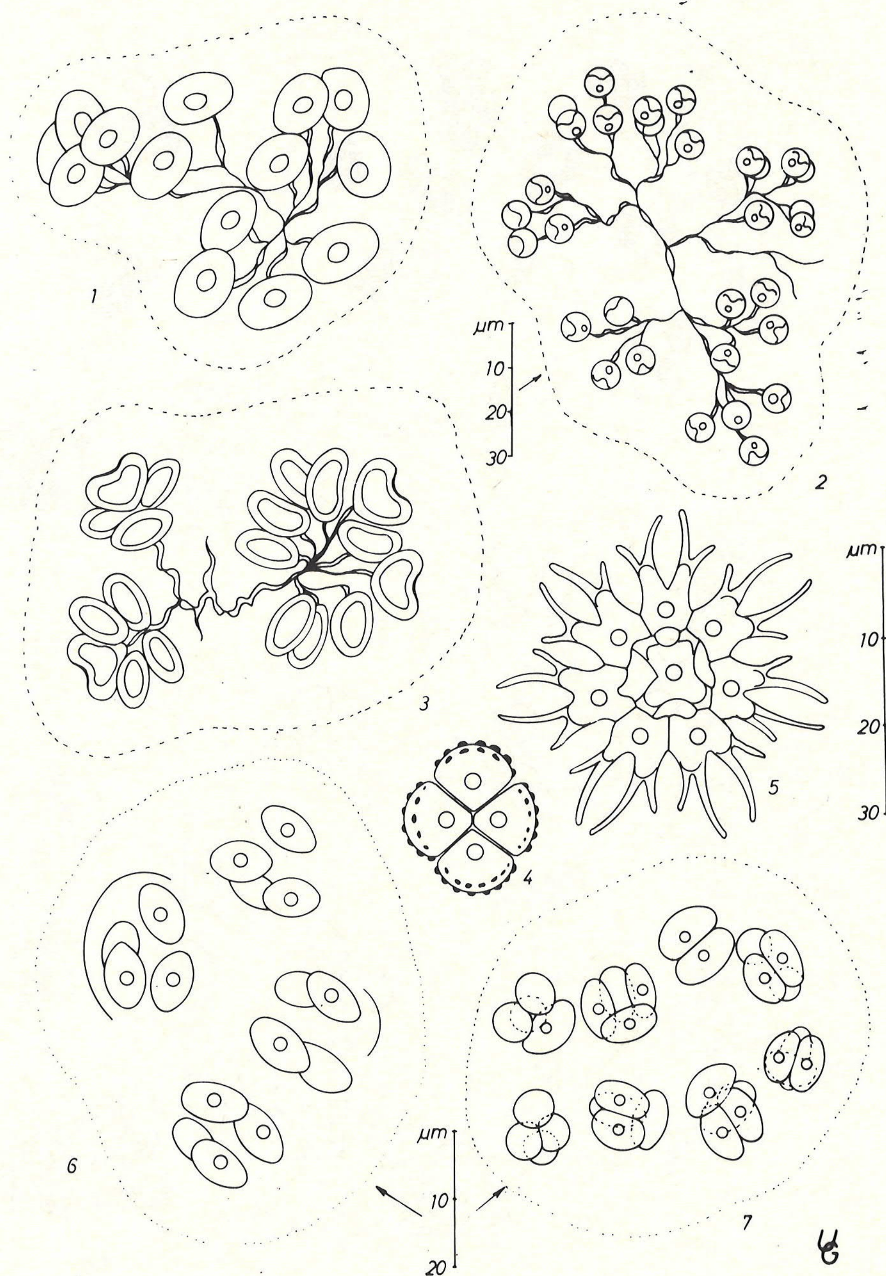
Tafel I.:

1-2. *Phacus longicauda* (EHRBG.) DUJ. var. *insecta* KOCZW. 3. *Strombomonas rotundata* (PLAYF.) DEFL. forma 4. *Phacus orbicularis* HÜBN. 5. *Pseudanabaena* sp. (*P. schmidlei* JAAG ?) 6. *Peridinium baliense* LINDEM. 7. *Achroonema macromeres* SKUJA 8. *Peridinium palatinum* LAUTERB. forma 9. *Epipyxis marchica* (LEMM.) HILL. et AHLSTR. 10. *Peridinium aciculiferum* LEMM. 11. *Pseudoholopedia convoluta* (BRÉB.) ELENKIN 12. *Eudorina unicocca* G.M. SMITH form 13. *Aphanothece saxicola* NAEG. 14. *Pseudanabaena crassa* VOSSHENNIKOVA

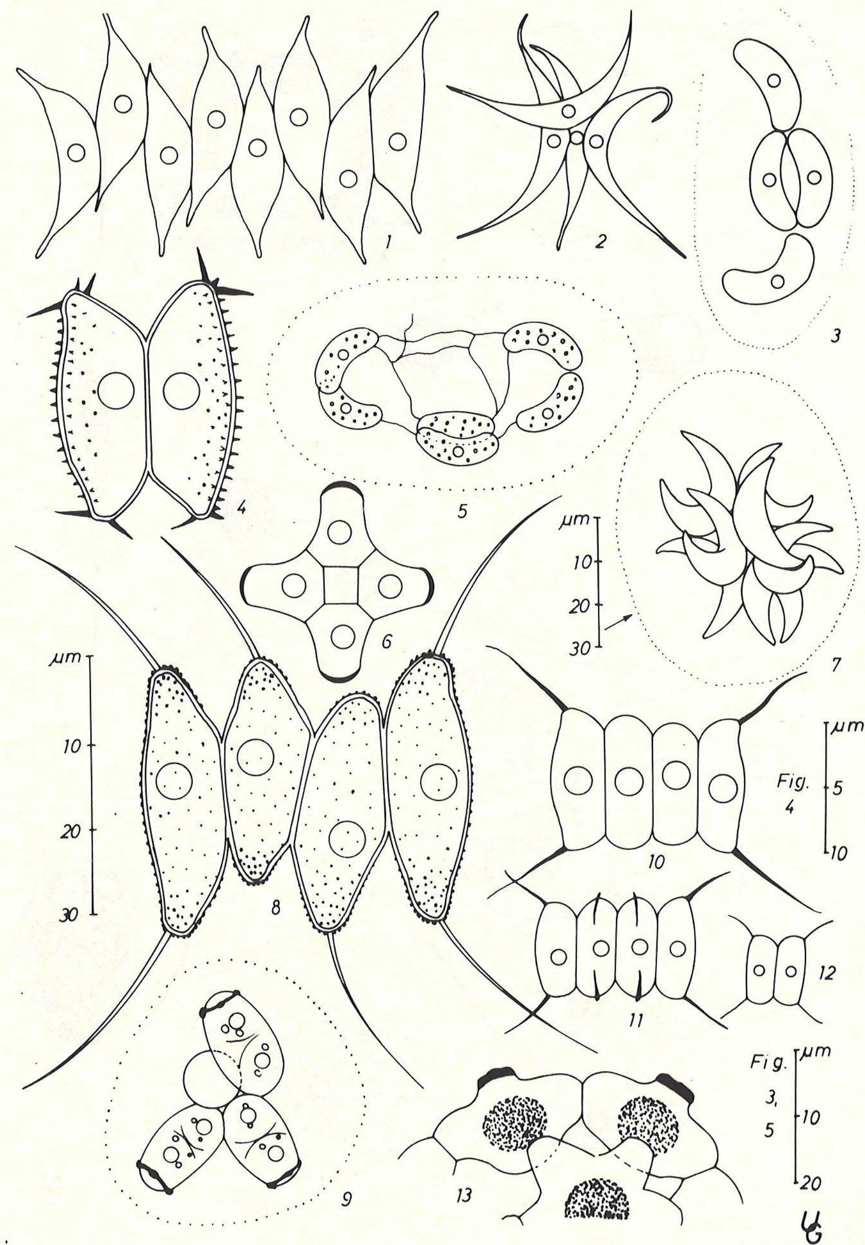


Tafel II.:

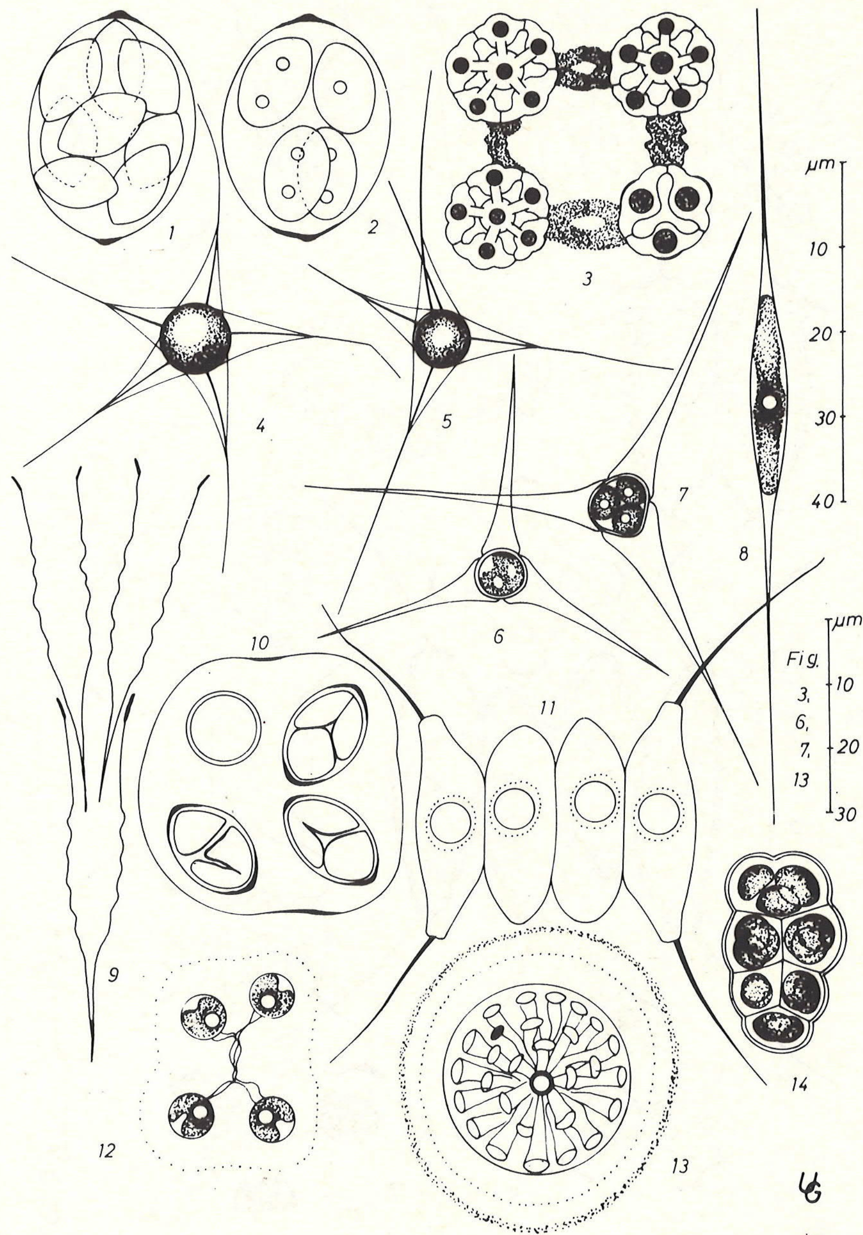
1-2. *Gyoerffyana humicola* KOL et F. CHOD. 3. *Westella botryoides* DE WILD. 4. *Kirchneriella lunaris* (KIRCHN.) MOEB. 5. *Pediastrum biradiatum* MEYEN 6. *Kirchneriella obesa* (W. WEST) SCHMIDLE var. *aperta* (TEILING) BRUNNTH. 7. *Coelastrum cambricum* ARCH. 8. *Coenocystis reniformis* KORSCH.



Tafel III.:
1. *Dictyosphaerium ehrenbergianum* NAEG. 2. *Dictyosphaerium pulchellum* WOOD 3. *Dimorphococcus cordatus* WOLLE 4. *Tetrastrum punctatum* (SCHMIDLE) AHLSTR. et TIFF. 5. *Pediastrum biradiatum* MEYEN var. *longecornutum* GUTW. 6-7. *Coenocystis subcylindrica* KORSCH.

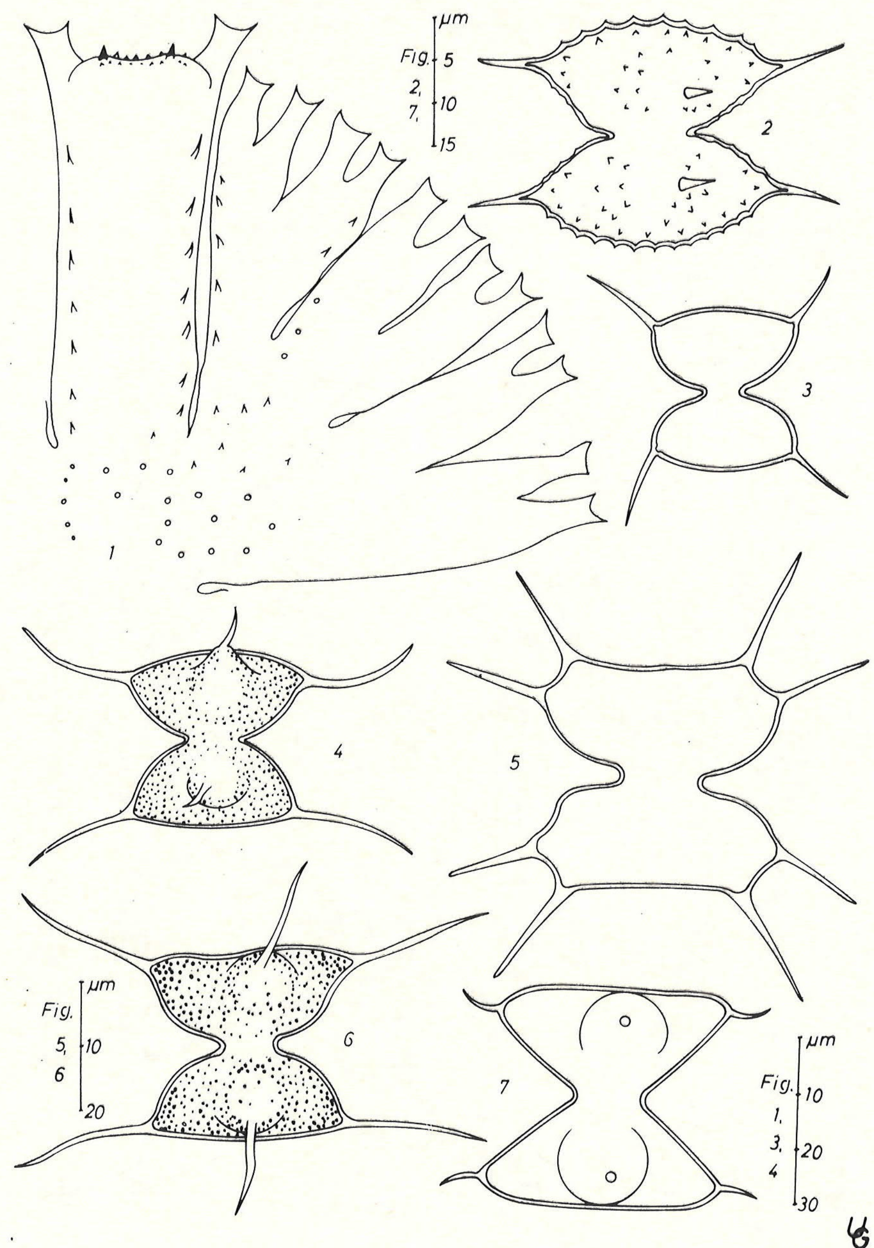


Tafel IV.:
1. *Scenedesmus acuminatus* (LAGERH.) CHOD. forma 2. *Scenedesmus acuminatus* (LAGERH.) CHOD. var. *elongatus* G.M. SMITH 3. *Tetrallantos lagerheimii* TEILING 4. *Scenedesmus* sp. (*S. smithii* TEILING forma ? ; *S. serratus* (CORDA) BOHLIN forma ?) 5. *Tetrallantos lagerheimii* TEILING 6. *Coelastrum proboscideum* BOHLIN 7. *Selenastrum bibraianum* REINSCH 8. *Scenedesmus opoliensis* P. RICHT. forma ? 9. *Tetrachlorella coronata* KORSCH. 10. *Scenedesmus quadricauda* (TURP.) BRÉB. 11. *Scenedesmus armatus* CHOD. forma 12. *Scenedesmus quadricauda* (TURP.) BRÉB. var. *quadrispina* (CHOD.) G.M. SMITH 13. *Coelastrum cambricum* ARCH. var. *stuhlmannii* OSTENF.



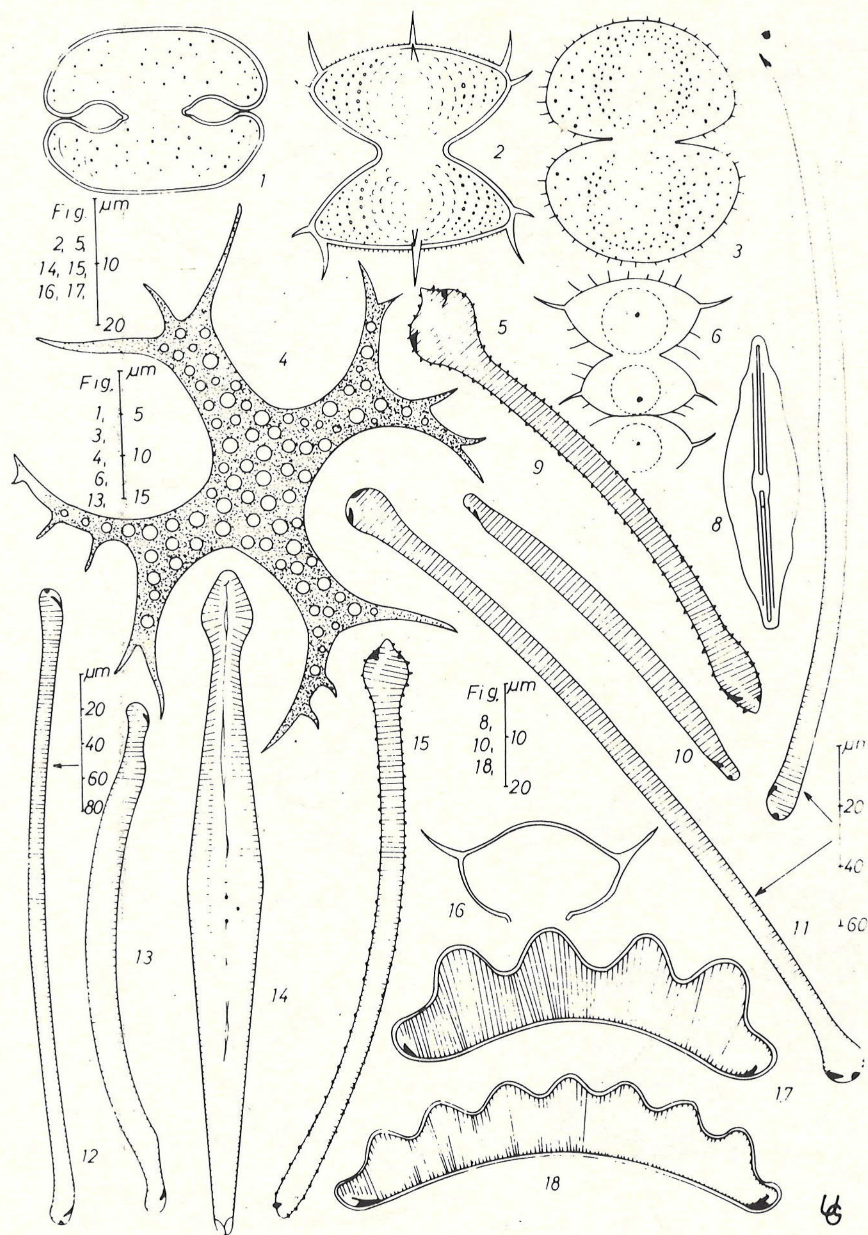
Tafel V.:

1. *Oocystis* sp. (*O. lacustris* CHOD. ?) 2. *Oocystis solitaria* WITTROCK 3. *Coelastrum reticulatum* SENN 4-5. *Echinosphaeridium nordstedtii* LEMM. ? 6-7. *Treubaria varia* TIFF. et AHLSTR. 8. *Schroederia setigera* (SCHRÖD.) LEMM. 9. *Dinobryon bavaricum* IMHOF forma 10. *Oocystis lacustris* CHOD. 11. *Scenedesmus opoliensis* P. RICHT. forma 12. *Dictyosphaerium pulchellum* WOOD 13. *Asterococcus superbus* (CIENK.) SCHERFFEL forma 14. *Gloeocapsa magma* (BRÉB.) HOLLERB. sensu GEITLER



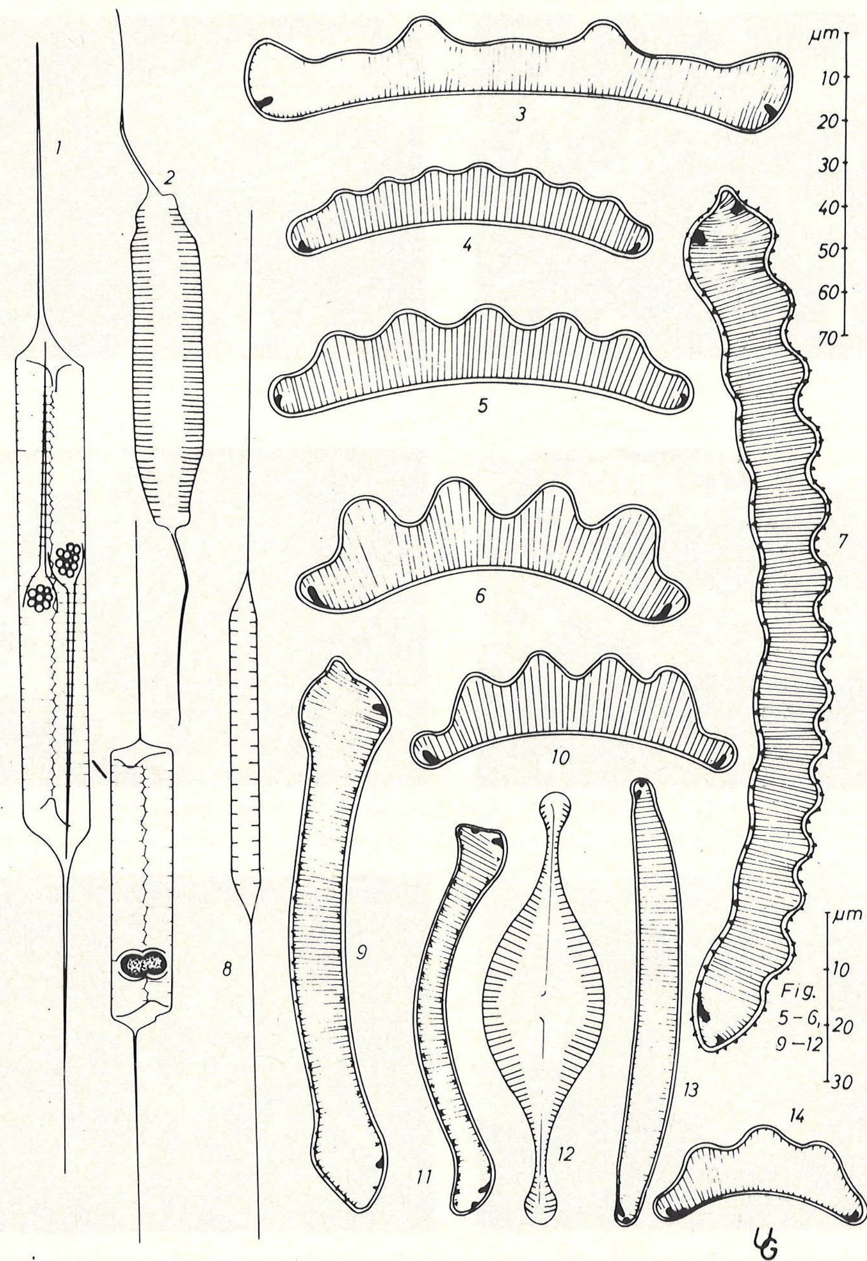
Tafel VI.:

1. *Micrasterias borgei* KRIEGER var. *multidentata* KRIEGER forma 2. *Staurastrum ungeri* REINSCH 3. *Staurodesmus validus* (W. et G.S. WEST) THOMASSON var. *subvalidus* (GRÖNBL.) TEILING 4. *Staurodesmus spencerianus* (MASKELL) TEILING forma 5. *Xanthidium mamillosum* (GRÖNBL.) FÖRSTER forma ? 6. *Staurodesmus spencerianus* (MASKELL) TEILING forma ? 7. *Staurodesmus spencerianus* (MASKELL) TEILING forma



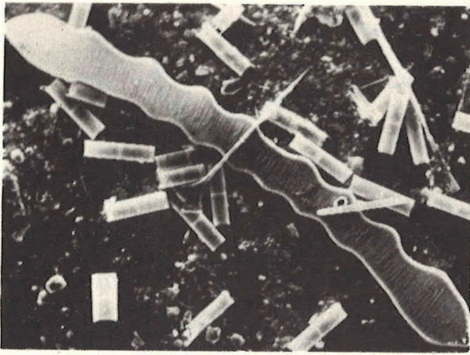
Tafel VII.:

1. *Staurodesmus* sp. (*S. parsus* (TURNER) TEILING forma ?) 2. *Staurastrum pelagicum* W. et G.S. WEST 3. *Staurastrum hirsutum* BRÉB. 4. *Pseudostaurastrum lobulatum* (PASCHER) FOTT forma 5. *Actinella punctata* LEWIS 6. *Staurastrum spiniferum* W. WEST 7. *Eunotia gracilis* (EHRBG.) RABENH. forma 8. *Frustulia vulgaris* THWAITES forma 9. *Actinella punctata* LEWIS 10. *Eunotia valida* HUST. 11. *Eunotia flexuosa* KÜTZ. forma 12. *Eunotia* sp. (*E. alpina* (NAEG.) HUST. forma ? , *E. lunaris* (EHRBG.) GRUN. forma ?) 13. *Eunotia* sp. (*E. denticula* (BRÉB.) RABENH. forma ?) 14. *Gomphonema subtile* EHRBG. var. *sagitta* (SCHUM.) CLEVE forma 15. *Actinella punctata* LEWIS 16. *Staurodesmus validus* (W. et G.S. WEST) THOMASSON forma 17. *Eunotia robusta* var. *tetraodon* (EHRBG.) RALFS 18. *Eunotia robusta* RALFS

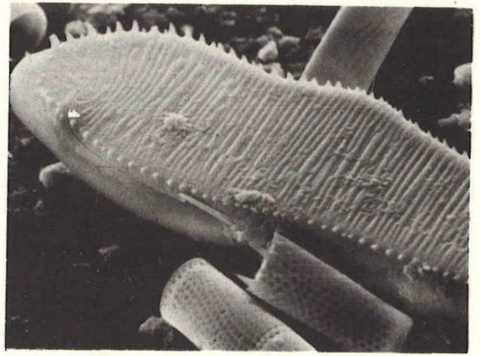


Tafel VIII.:

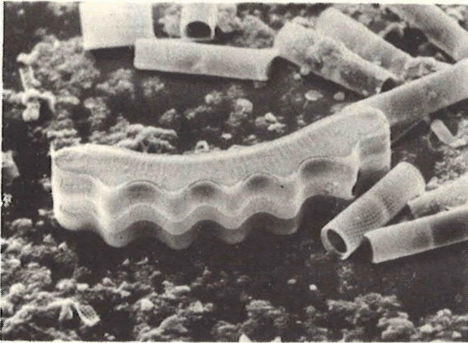
1. *Rhizosolenia eriensis* H.L. SMITH f. *gedanensis* SCHULZ 2. *Rhizosolenia eriensis* H.L. SMITH var. *europaea* HUST. 3. *Eunotia bactriana* EHRBG. forma 4-5. *Eunotia robusta* RALFS 6. *Eunotia robusta* RALFS var. *tetraodon* (EHRBG.) RALFS forma 7. *Actinella mirabilis* (EUL.) GRUN. 8. *Rhizosolenia longiseta* ZACH. 9. *Actinella brasiliensis* GRUN. 10. *Eunotia robusta* RALFS var. *tetraodon* (EHRBG.) RALFS 11. *Actinella punctata* LEWIS forma 12. *Pinnularia braunii* (GRUN.) CLEVE forma 13. *Eunotia* sp. (*E. pseudopectinalis* HUST. ?) 14. *Eunotia triodon* (EHRBG.) HUST.



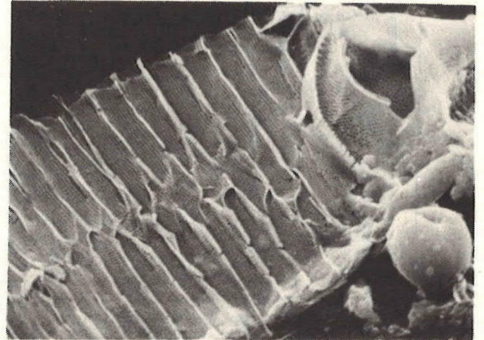
1



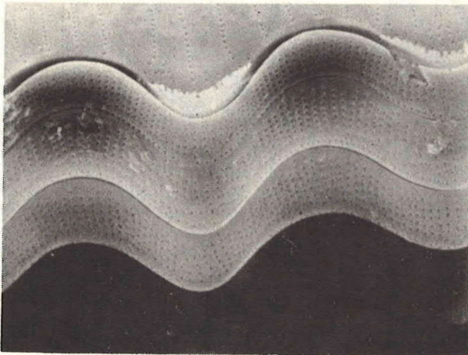
2



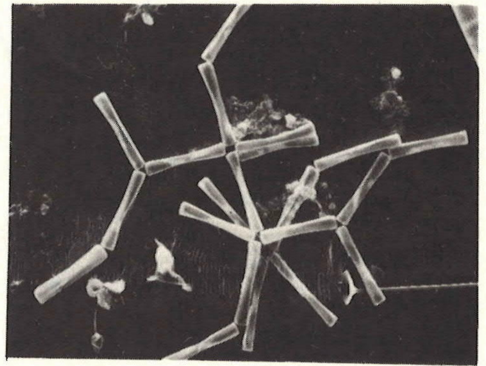
3



4



5



6

Tafel IX.:

1-2. *Actinella mirabilis* (EUL.) GRUN. 3. *Eunotia robusta* RALFS 4. *Rhizosolenia eriensis* H.L. SMITH var. *europaea* HUST. 5. *Eunotia robusta* RALFS 6. *Eunotia asterionelloides* HUST.